

Variasi Morfometrik Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus* Pallas, 1770) Dari Sungai Kali Putih, Kali Mampang Dan Waduk Sempor Kabupaten Kebumen

Putri Restu Pujiyani¹⁾, Siti Rukayah²⁾

Sarjana Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Master Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Email: putrirp.20@gmail.com

Email: rukayah.siti@ymail.com

Abstrak - Salah satu spesies dari Familia Anabantidae adalah ikan sepat (*Trichogaster trichopterus* Pallas, 1770). Ikan sepat merupakan spesies ikan introduksi dari perairan Asia Tenggara meliputi Kamboja, Laos, Thailand dan Vietnam. Sekarang tersebar di beberapa pulau seperti Jawa, Sumatera dan Kalimantan. Ikan sepat ditemukan di Waduk Sempor dan sungai-sungai di Kabupaten Kebumen, di antaranya Sungai Kali Putih dan Sungai Mampang. Perbedaan karakteristik antara habitat perairan lentik di Waduk Sempor dan perairan lotik di Sungai Kali Putih dan Sungai Mampang diduga dapat mempengaruhi bentuk dan ukuran bagian tertentu tubuh ikan sepat. Perbedaan bentuk dan ukuran tubuh tersebut dapat diduga melalui teknik trus morfometrik. Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan jaring tancap dan jala tebar. Parameter yang diukur adalah rasio antara jarak trus morfometrik sebanyak 22 karakter jarak trus di sepanjang tubuh dengan panjang total ikan sepat, pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong. Sifat fisika kimia perairan yang diukur adalah temperatur, kecerahan kedalaman, kecepatan arus, O₂, CO₂ dan pH. Lokasi pengambilan sampel di perairan lotik dilakukan di Sungai Kali Putih dan Kali Mampang, adapun di perairan lentik dilakukan di Waduk Sempor Kabupaten Kebumen. Ikan sepat yang berhasil didapatkan sebanyak 168 ekor. Hasil uji "t" menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakter morfologi ikan sepat dari lokasi perairan sungai dan waduk. Terdapat 13 jarak trus yang menjadi pembeda antara antara ikan sepat dari perairan sungai dan waduk, yang berada pada bagian kepala, badan dan ekor. Sifat fisika kimia perairan sungai maupun waduk menunjukkan kondisi yang sesuai bagi kehidupan ikan sepat.

Kata Kunci : morfologi, morfometrik, *Trichogaster trichopterus*, sungai, waduk.

PENDAHULUAN

Salah satu spesies dari Familia Anabantidae adalah ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*, Pall). Ikan sepat bukan merupakan jenis ikan asli Indonesia melainkan ikan introduksi dari perairan Asia Tenggara meliputi Kamboja, Laos, Thailand, dan Vietnam. Jenis ikan ini diintroduksi ke Indonesia pada tahun 1934 dan dibudidayakan di kolam-kolam dan persawahan (Iskandariah et al., 2015). Ikan sepat memiliki keunggulan yaitu mampu beradaptasi dengan lingkungan dan memiliki sirip pectoral yang termodifikasi seperti cambuk yang berfungsi sebagai alat peraba (Simatupang, 2012).

Ikan sepat dapat hidup di danau, waduk, rawa dan sungai. Sungai mengalir dari hulu dalam kondisi kemiringan lahan yang curam berturut-turut menjadi agak curam, agak landau, landau dan relatif datar. Arus atau kecepatan aliran sungai berbanding lurus dengan kemiringan lahan. Arus relatif cepat di lokasi hulu dan bergerak menjadi lebih lambat dan semakin lambat pada lokasi hilir.

Sungai Kali Putih merupakan sungai yang terletak di bagian tengah Desa Kali Putih dengan kemiringan lereng lahan yang tergolong curam. Sungai ini berhulu dari bukit Indrakila Di Kalipuru dan bersatu dengan Sungai Kedungbener. Selain Sungai Kali Putih, Sungai Kali Mampang

merupakan salah satu sungai yang menjadi sumber air di Waduk Sempor (Shaleh et al., 2014).

Waduk merupakan suatu perairan menggenang yang dibuat manusia melalui pembendungan aliran sungai. Pembangunan waduk bertujuan untuk memenuhi keperluan sebagai pembangkit tenaga listrik, pengendalian banjir, pengairan, perikanan dan pariwisata. Perairan waduk umumnya mempunyai kedalaman dan luas permukaan air yang berfluktuasi (Harahap et al., 2010).

Perbedaan kondisi lingkungan antara sungai dan waduk, seperti kedalaman dan kecepatan arus dapat berpengaruh terhadap perilaku populasi ikan, ikan yang hidup di sungai pada prinsipnya akan beradaptasi terhadap kecepatan arus yang deras, sebaliknya ikan yang hidup di pada air yang tenang seperti waduk akan beradaptasi dengan kecepatan arus lambat (Zainudin, 2013). Perbedaan morfologi tersebut diduga terjadi pula pada ikan sepat yang berhabitat di Sungai Kali Putih dan Sungai Mampang serta di Waduk Sempor.

Karakter morfologi merupakan karakter yang dapat menggambarkan bentuk tubuh ikan. Karakter morfologi sering digunakan dalam studi taksonomik ikan, baik menggunakan teknik morfometrik standar maupun trus morfometrik (Bhagawati et al., 2012).

Habitat asli ikan sepat adalah di perairan menggenang (lentik) yaitu danau, waduk dan rawa, dan dalam proses perjalanan waktu, ikan sepat sebagai ikan introduksi telah menyebar ke sungai (perairan lotik). Ikan sepat yang hidup di habitat perairan lentik dan lotik diduga memiliki perbedaan bentuk dan ukuran beberapa bagian tubuhnya seperti panjang dan tinggi tubuh. Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan, apakah teknik trus morfometrik dapat digunakan untuk membedakan ikan sepat yang berasal dari perairan lotik yaitu Sungai Kali Putih dan Sungai Mampang serta dari perairan lentik yaitu Waduk Sempor.

Atas dasar uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk :

1. Menganalisis perbedaan karakter morfologi ikan sepat yang berasal dari perairan lotik yaitu Sungai Kali Putih dan Kali Mampang serta perairan lentik yaitu Waduk Sempor di Kabupaten Kebumen menggunakan teknik trus morfometrik.
2. Menentukan jarak trus morfometrik yang dapat dijadikan sebagai ciri pembeda karakter morfologi ikan sepat yang berasal dari perairan lotik yaitu Sungai Kali Putih dan Kali Mampang serta perairan lentik yaitu Waduk Sempor di Kabupaten Kebumen.
3. Mengetahui kondisi fisik-kimia di sekitar habitat ikan sepat pada dua tipe perairan yang berbeda.

METODE

A. Materi, Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Materi Penelitian

- a. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah jaring tangkap 30 m, bak preparat, jangka sorong, gunting bedah, pinset, jarum preparat, botol plastik, tali rafia, kamera, alat tulis dan laptop.
- b. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan sepat yang ditangkap di Sungai Kali Putih dan Kali Mampang serta Waduk Sempor, millimeter blok, styroform, label, tissue, alkohol 70%, formalin 4% dan formalin 10%.

2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel terletak di Lokasi Sungai Kali Putih dan Kali Mampang serta Waduk Sempor yang berada di Kabupaten Kebumen. Waktu pengambilan sampel 3 kali ulangan dengan interval waktu 2 bulan. Penentuan stasiun berdasarkan rona lingkungan waduk dan sungai. Pengamatan morfometrik

ikan sepat dilakukan di Laboratorium Ekologi Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel di Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor (Sumber www.google.co.id/maps, 2016)

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penentuan stasiun pengambilan contoh ikan didasarkan pada lokasi penangkapan ikan dengan dibantu nelayan setempat yang meliputi tiga lokasi penangkapan yaitu Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor. Pengambilan contoh ikan dilakukan secara purposive clustered random sampling. Penangkapan ikan dibantu oleh nelayan. Ikan hasil tangkapan kemudian disimpan dalam kotak pendingin (ice box) dan dibawa ke laboratorium Ekologi dan Toksikologi, Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman untuk pengukuran lebih lanjut terhadap panjang, berat, serta karakter morfometrik. Pada penelitian ini ditentukan 23 jarak trus morfometrik.

2. Variabel Parameter penelitian

Variabel penelitian adalah karakter morfologi dan morfometrik ikan sepat dengan parameter panjang total dan 22 titik pada tubuh ikan serta pengukuran kualitas air.

3. Cara Kerja

a. Penanganan Sampel Ikan

1) Penangkapan ikan

Penangkapan ikan dengan dibantu oleh nelayan setempat di lokasi kawasan Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor.

2) Pemilihan Ikan

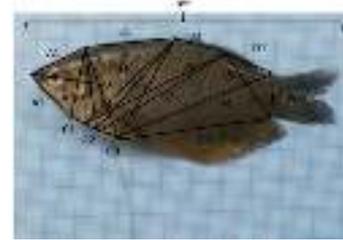
Ikan hasil tangkapan diseleksi secara visual berdasarkan ciri morfologi. Ikan yang menjadi objek penelitian adalah ikan sepat. Ikan dibersihkan, selanjutnya dimasukkan ke dalam toples yang berisi formalin 4% dan diberi label.

3) Pengawetan Ikan

Ikan sepat dimasukkan ke dalam ice box berisi es batu, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Ekologi dan Toksikologi. Sampel ikan yang telah diawetkan menggunakan larutan formalin 4%, setelah satu minggu diganti dengan larutan formalin 10% selama satu minggu, selanjutnya larutan formalin diganti dengan alkohol 70% untuk pengawetan secara permanen.

- 4) Identifikasi dan determinasi
 Proses identifikasi dan determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Toksikologi dengan buku panduan Saanin (1984) dan Kottelat et al., (1993).

- 5) Pengukuran ikan sepat dengan teknik trus morfometrik yang diamati (Tabel 1.):



Gambar 2. Pengukuran jarak trus morfometrik ikan sepat yang diamati (Brezki dan Doyle, et al., 1988, dengan modifikasi)

Tabel 1. Keterangan jarak trus morfometrik ikan sepat yang diamati

Kode	No	Keterangan Gambar
A	A1	Jarak antara ujung moncong dengan batas kepala dengan badan sebelah dorsal
	A2	Jarak antara ujung moncong dengan batas kepala dengan badan sebelah ventral
	A3	Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan batas kepala dengan badan sebelah ventral
	A4	
	A5	Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan pangkal depan sirip ventral
	A6	Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan sirip pectoral
	A7	Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip anal
B	B1	Jarak antara awal mulut dengan operculum
	B2	Jarak antara awal sirip dorsal dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip dorsal
	B3	Jarak antara awal sirip dorsal dengan akhir sirip dorsal
	B4	Jarak antara awal sirip dorsal dengan awal sirip ventral Jarak antara awal sirip dorsal dengan sirip pectoral
	B5	Jarak antara awal sirip dorsal dengan awal sirip anal
	B6	Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip ventral
	B7	Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip pectoral
C	C1	Jarak antara awal sirip ventral dengan batas kepala dengan badan sebelah ventral
	C2	Jarak antara sirip pectoral dengan awal sirip ventral
	C3	Jarak antara awal sirip anal dengan sirip pectoral
D	D1	Jarak antara akhir sirip dorsal dengan pelipatan ekor sebelah dorsal
	D2	Jarak antara pelipatan ekor sebelah dorsal dengan pelipatan ekor sebelah ventral
	D3	Jarak antara awal sirip anal dengan pelipatan ekor sebelah dorsal
	D4	Jarak antara awal sirip anal dengan pelipatan ekor sebelah ventral
	D5	Jarak antara akhir sirip dorsal dengan pelipatan ekor sebelah ventral

b. Pengukuran Parameter Fisik Perairan Sungai dan Waduk

1) Pengukuran Temperatur Air dan Udara

Temperatur udara diukur dengan menggantungkan termometer Celcius pada tempat terbuka dan temperatur air diukur dengan cara mencelupkan termometer Celcius ke dalam perairan selama 1 menit, kemudian setelah menunjukkan angka yang konstan data dicatat.

2) Pengukuran Kedalaman Bagian ujung depth sounder ditempelkan ke permukaan air, kemudian ditempel tombol on, proses pengukuran dilakukan ulangan di beberapa tempat.

3) Pengukuran penetrasi cahaya Secchi disc diturunkan ke dalam badan air sampai titik tidak terlihat, kemudian diukur kedalaman yang didapat sebagai nilai x (dalam m atau cm). Secchi disc atau batu diturunkan ke dalam badan air sampai tidak terlihat, kemudian diangkat perlahan sampai mulai terlihat lagi, lalu diukur sebagai nilai y. Besar nilai penetrasi cahaya dihitung dengan rumus :

$$\text{Penetrasi cahaya} = \frac{X + y}{2}$$

Keterangan:

X : titik cahaya mulai tidak terlihat dalam kedalaman

y : titik cahaya mulai terlihat dari kedalaman

c. Pengukuran Parameter Kimia

1) Pengukuran pH

pH meter dicelupkan ke dalam akuades terlebih dahulu untuk dinetralisasi. Air waduk diambil ke dalam beaker glass, kemudian pH meter dicelupkan kedalamnya. Hasil ditunggu setelah ukuran meter pH berhenti kemudian hasil yang sudah muncul dicatat.

2) Pengukuran Oksigen Terlarut Air sampel diambil dengan botol Winkler 250 mL jangan sampai ada

gelembung.

Kemudian ditutup. Larutan 1 mL MnSO_4 dan KOH-KI 1 mL ditambahkan kemudian botol ditutup kembali. Botol dibolak-balik atau dihomogenkan perlahan dan didiamkan 2 menit sampai timbul endapan. H_2SO_4 1 mL ditambahkan kemudian dihomogenkan dan didiamkan sampai endapan hilang. Sampel sebanyak 100 mL diambil dan dituang ke dalam labu erlenmeyer. Indikator amilum 3-5 tetes ditambahkan sampai berwarna biru. Lakukan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,025N sampai dengan jernih. Volume titran yang digunakan untuk titrasi dicatat dan dimasukkan ke dalam rumus :

$$\text{Oksigen terlarut} = \frac{1000}{10} \times p \times q \times 8$$

Keterangan :

p : jumlah atau volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,025N yang digunakan dalam titrasi (ml)

q : normalitas larutan (0,025 N)

8 : bobot setara dengan O_2

3) Pengukuran Karbondioksida

Air sampel diambil dengan botol Winkler 250 mL jangan sampai ada gelembung, kemudian ditutup. Sebanyak 100 mL sampel diambil dan dituang ke dalam labu erlenmeyer. Sebanyak 3-5 tetes PP ditambahkan. Lakukan titrasi dengan Na_2CO_3 0,01N sampai dengan larutan berubah pink. Volume titran yang digunakan untuk titrasi dicatat dan dimasukkan ke dalam rumus :

$$\text{Kadar } \text{CO}_2 \text{ bebas} = \frac{1000}{10} \times p \times q \times 22$$

Keterangan :

p : jumlah atau volume Na_2CO_3 0,01N yang digunakan dalam titrasi (ml)

q : normalitas larutan (0,01N)

22 : bobot setara dengan CO_2

4. Analisis data

Data hasil pengukuran jarak trus menggunakan teknik trus morfometrik ikan sepat dari Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor setelah dibandingkan dengan panjang total

selanjutnya dianalisis dengan uji “t”. Hasil pengamatan dan

pengukuran kualitas air di analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi

Sungai Kali Putih merupakan sungai yang terletak di bagian tengah Desa Kali Putih dengan kemiringan lereng lahan yang tergolong curam. Sungai ini berhulu dari bukit Indrakila Di Kalipuru dan bersatu dengan Sungai Kedungbener (Anonim, 2017). Selain Sungai Kali Putih, Sungai Kali Mampang merupakan salah satu sungai yang menjadi sumber air di Waduk Sempor di Kabupaten Kebumen (Shaleh et al., 2014).

Waduk Sempor yang terletak di Kecamatan Sempor Kabupaten Kebumen melayani Lokasi Irigasi Sempor dengan luas eksisting 6.363 Ha, melalui Saluran Induk Sempor Barat dan Saluran Induk Sempor Timur (Purnomo et al., 2013). Tepatnya terletak sekitar 7 km sebelah utara kota Gombang. Secara geografis, di sebelah timur dan utara merupakan perbukitan dan di sebelah barat dan selatan merupakan dataran rendah yang terdiri dari perumahan dan persawahan. Waduk Sempor mempunyai multi fungsi selain sebagai objek wisata, waduk ini juga berfungsi sebagai sumber untuk penyediaan air baku PDAM, irigasi persawahan, pembangkit listrik tenaga air (PLTA), transportasi dan sumber penghasilan bagi warga sekitar melalui kegiatan perikanan (Julia, 2014).

B. Karakter Morfologi Ikan Sepat

Jumlah total ikan yang diamati pada penelitian ini adalah 168 ekor. Masing-masing Kisaran panjang total (PT) ikan di sungai Kali Putih dan Kali Mampang 46 mm – 108 mm serta di Waduk Sempor 76 mm – 103 mm. Menurut Susanto (2014), ikan sepat ini akan tumbuh mencapai batas panjang maksimal 250 mm, sedangkan menurut Baird et al., (1999) dalam Fishbase (2016) menyatakan bahwa ukuran maksimal ikan sepat adalah 150 mm.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan karakter morfologi antara ikan sepat yang berasal dari yaitu Sungai Kali Putih dan Kali Mampang yang merupakan lotik Waduk Sempor yang merupakan perairan lentik, yang

berada di Kabupaten Kebumen Morfologi bentuk tubuh ikan sepat yang berasal dari sungai relatif memanjang dan bentuk punggung lurus, sedangkan yang berasal dari waduk bentuk punggungnya nampak melengkung (Gambar 4.1.) Ciri-ciri tersebut sesuai dengan ikan palung (*Hampala macrolepidota*) hasil penelitian Azwar (2014), bahwa ikan yang berasal dari Sungai Serayu yang mempunyai arus deras akan beradaptasi sehingga bentuk tubuhnya memanjang menyerupai cerutu atau stream line yang berguna untuk meminimalkan pengaruh arus terhadap gerakan tubuhnya. Sebaliknya, morfologi ikan yang ditemukan di Waduk P.B Soedirman lebih meninggi. Kondisi morfologi yang sama terjadi pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari lokasi yang sama hasil penelitian Rosiva (2015). Kottelat dan Whitten (1993) menyatakan bahwa semakin melengkung punggung ikan maka semakin lambat ikan berenang. Ikan sepat yang berasal dari Waduk Sempor mempunyai bentuk punggung yang lebih melengkung, sedangkan ikan yang hidup di sungai mempunyai bentuk punggung lurus dan memanjang seperti tampak pada Gambar 3. Gambaran morfologi ikan sepat yang berasal dari sungai dan waduk dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Ikan sepat (*T. trichopterus*) yang berasal dari waduk dengan bagian punggung lebih melengkung (atas) dan yang berasal dari sungai dengan punggung lebih lurus (bawah)

C. Perbandingan Antara Jarak Trus Morfometrik Hasil Uji “t” dengan Panjang Total :

Titik trus morfometrik yang ditentukan sebanyak 10 titik pada bagian luar tubuh ikan sepat berasal dari lokasi Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor, kemudian saling dihubungkan secara horizontal, vertikal dan diagonal sehingga diperoleh 22 jarak trus morfometrik. Data hasil pengukuran jarak trus

dibandingkan dengan panjang total, yang kemudian disebut rasio jarak trus. Atas dasar perbandingan hasil pengukuran jarak trus dengan panjang total dapat diketahui bahwa terdapat beberapa rasio jarak trus yang berbeda secara signifikan antara ikan sepat

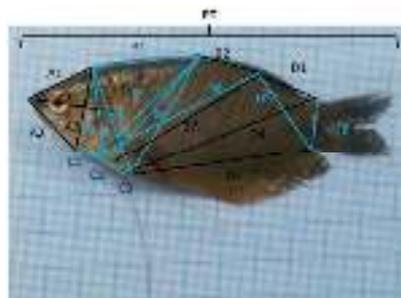
yang berasal dari lokasi Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji "t" rasio jarak truss dan panjang total ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) dari Sungai Kali Putih dan Kali Mampang serta Waduk Sempor

Lokasi	Kode	N	Mean	St Dev	SE Mean	Thit	P	Uji "t"
Sungai	A1	56	0,017271	0,001842	0,000246	1,37	0,175	NS
Waduk		56	0,016662	0,003112	0,000416			
Sungai	A2	56	0,013435	0,002094	0,00028	1,95	0,056	NS
Waduk		56	0,012581	0,002674	0,000357			
Sungai	A3	56	0,020096	0,002315	0,000309	0,92	0,363	NS
Waduk		56	0,019614	0,003422	0,000457			
Sungai	A4	56	0,026305	0,00264	0,000353	4,07	0	**
Waduk		56	0,02383	0,004151	0,000555			
Sungai	A5	56	0,027852	0,002816	0,000376	4,51	0	**
Waduk		56	0,024724	0,00432	0,000577			
Sungai	A6	56	0,030122	0,003366	0,00045	5,62	0	**
Waduk		56	0,025875	0,004471	0,000597			
Sungai	A7	56	0,018694	0,002033	0,000272	1,07	0,287	NS
Waduk		56	0,018329	0,001644	0,00022			
Sungai	B1	56	0,032179	0,00297	0,000397	5,51	0	**
Waduk		56	0,027913	0,004607	0,000616			
Sungai	B2	56	0,01649	0,00189	0,000253	0,91	0,365	NS
Waduk		56	0,016037	0,003207	0,000429			
Sungai	B3	56	0,042994	0,003665	0,00049	3,98	0	**
Waduk		56	0,038981	0,006516	0,000871			
Sungai	B4	56	0,041511	0,003607	0,000482	3,57	0,001	**
Waduk		56	0,037999	0,006383	0,000853			
Sungai	B5	56	0,040389	0,004042	0,00054	3,53	0,001	**
Waduk		56	0,036806	0,006281	0,000839			
Sungai	B6	56	0,05036	0,00441	0,00059	2,06	0,044	*
Waduk		56	0,04789	0,00795	0,00106			
Sungai	B7	56	0,04808	0,00413	0,00055	1,73	0,089	NS
Waduk		56	0,04609	0,00762	0,00102			
Sungai	C1	56	0,01133	0,001354	0,000181	5,29	0	**
Waduk		56	0,009203	0,002477	0,000331			
Sungai	C2	56	0,002904	0,000659	0,000088	7,19	0	**
Waduk		56	0,001994	0,000731	0,000098			

Sungai	C3	56	0,003487	0,001057	0,000141	6,64	0	**
Waduk		56	0,002376	0,000897	0,00012			
Sungai	D1	56	0,018347	0,002304	0,000308	-0,11	0,911	NS
Waduk		56	0,018428	0,005031	0,000672			
Sungai	D2	56	0,012497	0,001454	0,000194	2,31	0,025	*
Waduk		56	0,011396	0,0031	0,000414			
Sungai	D3	56	0,05265	0,00523	0,0007	0,82	0,415	NS
Waduk		56	0,05124	0,01163	0,00155			
Sungai	D4	56	0,05854	0,00564	0,00075	1,16	0,251	NS
Waduk		56	0,05642	0,01219	0,00163			
Sungai	D5	56	0,024433	0,00279	0,000373	3,6	0,001	**
Waduk		56	0,022056	0,004235	0,000566			

Keterangan : 1) NS : Non Signifikan 2) *: Signifikan 3) **: Sangat Signifikan



Gambar 4. Jarak truss yang berbeda nyata ditunjukkan dengan garis biru

Hasil analisis uji “t” terhadap 22 jarak truss pada ikan sepat dari Sungai Kali Putih dan Sungai Kali Mampang serta Waduk Sempor menunjukkan adanya perbedaan karakter morfologi (Tabel 4.1.) Terdapat 13 jarak truss yang berbeda secara signifikan dan sangat signifikan antara ikan sepat dari sungai dan waduk, yang merupakan ciri pembeda antara ikan sepat dari sungai dan waduk. Jarak truss morphometric tersebut adalah A4, A5, A6, B1, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, D2 dan D5. Nilai rasio jarak truss pembeda dari ikan sepat yang berasal dari sungai lebih besar dibandingkan dengan ciri pembeda dari ikan sepat yang berasal dari waduk meliputi B1, C1, C2 dan C3. Keempat jarak truss tersebut merupakan jarak horizontal. B1; merupakan jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip dorsal C1; Jarak antara awal sirip ventral dengan batas kepala dengan badan sebelah ventral. C2; Jarak antara sirip pectoral dengan awal sirip ventral. C3; Jarak antara awal sirip anal dengan sirip pectoral. Kondisi jarak truss pembeda ikan sepat yang berasal dari sungai yang lebih panjang

dibandingkan dengan ciri pembeda dari ikan sepat yang berasal dari waduk dengan perbedaan kecepatan arus ini didukung oleh hasil penelitian Suryana (2014) yang menunjukkan bahwa perbedaan karakter morfometrik pada ikan Lais (*Kryptopterus limpok*) yang dipengaruhi oleh perbedaan kuat arus. Kecepatan arus yang tinggi mengharuskan ikan lebih aktif bergerak untuk melawan arus, oleh sebab itu terdapat perbedaan panjang dasar sirip ekor ikan Lais yang berada di Sungai Kampar Kiri lebih panjang karena fungsi dari sirip ekor adalah mengatur pergerakan ikan agar tidak terbawa arus. Hasil penelitian tersebut di atas didukung pula oleh penelitian Foster et al., (2015) yang menunjukkan adanya perbedaan antara jarak trus morfometrik pada panjang dan lebar batang ekor serta bagian kepala dan anterior tubuh. Menurut Langerhans et al., (2004) dalam Foster et al. (2015) adanya variasi ukuran kepala merupakan respon fenotip terhadap berbagai tekanan faktor biotik dan abiotik yang telah terbukti memberikan kontribusi terhadap perubahan morfologi. Adaptasi karakter morfologi mendukung kemampuan berenang ikan tersebut.

Nilai rasio jarak truss pembeda dari ikan sepat yang berasal dari sungai yang juga lebih

besar dibandingkan dengan ciri pembeda dari ikan sepat yang berasal dari waduk meliputi A4, A5, A6, B3, B4, B5, B6, D2 dan D5. Jarak truss tersebut yaitu A4; jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan pangkal depan sirip ventral. A5; Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan sirip pectoral. A6; Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip anal. B4; Jarak antara awal sirip dorsal dengan sirip pectoral. B5; Jarak antara awal sirip dorsal dengan awal sirip anal. B6; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip ventral. B7; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip pectoral. D2; Jarak antara pelipatan ekor sebelah dorsal dengan pelipatan ekor sebelah ventral. D5; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan akhir sirip caudal. Kesembilan jarak truss tersebut posisinya vertikal, yang secara logika mestinya nilainya lebih besar pada ikan sepat yang berasal dari waduk dibandingkan dengan yang berasal dari sungai. Hal ini diduga disebabkan ikan sepat yang diperoleh selama sampling selalu berada pada area tepi waduk, sedangkan sampling yang dilakukan pada area tengah waduk selalu tidak mendapatkan ikan. Dengan demikian ikan sepat yang berasal dari waduk tidak terlalu terpengaruh oleh kedalaman air yang umumnya akan berefek pada jarak truss yang vertikal.

Atas dasar hal tersebut di atas dapat dikatakan bahwa habitat pada tipe perairan yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan morfologi ikan sepat. Hal ini diduga terkait dengan adaptasi ikan yang berada di di waduk yang beradaptasi dengan kedalaman air tinggi dan arus yang lambat, sedangkan sungai dengan kedalaman air yang rendah arus yang deras.

C. Kualitas Air di Lokasi Penelitian

Air sebagai media hidup ikan harus memiliki sifat yang cocok bagi kehidupan ikan, karena kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan organisme air (Djarmika, 1986). Kualitas parameter fisik-kimiawi air merupakan komponen abiotik yang sangat berpengaruh bagi kehidupan ikan dan jasad renik lainnya (Odum, 1993). Kualitas air di Sungai Kali Putih, Kali Mampang dan Waduk Sempor Kabupaten Kebumen berdasarkan hasil pengukuran diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air rata-rata

antara sungai

dan waduk selama penelitian

Paramet	Simbol	Sungai	Waduk
Temperatur	°C	26,3	29,83
Kecerahan	cm	17,69	94,5
Kedalaman	m	0,38	16,41
Kecepatan	m/	4,09	0,08
O ₂	mg/L	6,25	7,98
CO ₂	mg/L	7,26	2,56
pH	-	8,25	9,08

Nilai temperatur yang didapatkan di sungai sebesar 26,3 °C dan di waduk 29,83 °C. Ikan sepat merupakan ikan yang mampu bertahan dalam segala kondisi baik temperatur yang tinggi maupun rendah. Temperatur berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan sepat. Ikan sepat akan tumbuh dengan baik jika kondisi perairan yang ditempatinya sesuai dengan kondisi tubuhnya. Temperatur air yang ideal untuk ikan sepat rawa yaitu 23°C - 28°C, menurut Ortanez *dalam* Fishbase (2008). Pendapat ini diperkuat Cholik, et al. (1986) *dalam* Murjani (2011) yang menyatakan bahwa ikan-ikan tropis akan tumbuh dengan baik pada temperatur antara 25°C - 30°C. Hal ini menunjukkan bahwa temperatur yang didapatkan saat penelitian sesuai dengan kebutuhan hidup ikan sepat.

Menurut Iriadenta (2007), temperatur air mempengaruhi laju metabolisme organisme, kebutuhan oksigen terlarut dan proses penguraian di perairan. Temperatur air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas serta memacu atau menghambat perkembangbiakan organisme perairan. Peningkatan temperatur juga menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Pakan yang dimanfaatkan oleh ikan pertama-tama digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak setelah itu kelebihan pakan yang tersisa digunakan untuk pertumbuhan.

Hasil pengamatan nilai kecerahan di sungai adalah 17,69 cm sedangkan di waduk 94,5 cm. Kecerahan dan kedalaman dapat mempengaruhi kondisi tubuh organisme dalam suatu perairan. Ikan yang berada di perairan yang kurang cahaya biasanya warna tubuh ikan lebih gelap dibandingkan dengan ikan yang hidup di lingkungan yang terbuka. Menurut standar baku mutu PP No 82 Tahun 2001

bahwa batas kecerahan yang sesuai untuk perikanan tawar adalah 2 meter. Menurut Nisa et al. (2015) bahwa nilai kecerahan dipengaruhi oleh aktifitas yang ada pada stasiun dan juga kedalamannya. Hasil pengukuran kedalaman yang diperoleh saat penelitian, di sungai 0,38 m dan di waduk 16,41 m. Waduk memiliki kedalaman yang lebih dibandingkan dengan sungai.

Kecepatan arus selama penelitian, di sungai yaitu sebesar 4,09 m/s dan waduk 0,08 m/s. Kecepatan arus di sungai lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan di waduk. Pengaruh kecepatan arus terhadap morfologi ikan yaitu terdapat kondisi bentuk tubuh yang berbeda antara ikan yang berada di perairan lotik dengan lentik. Adaptasi ikan di perairan sungai mengharuskan ikan menerjang arus sehingga bentuk morfologi ikan di perairan lotik tubuhnya lebih panjang atau berbentuk torpedo, tubuh bagian dorsal tidak melengkung dan sirip berbentuk lebih lancip. Menurut Odum (1971) dalam Dewi (2016) bahwa arus merupakan faktor fisika yang mempengaruhi keberadaan dan distribusi organisme perairan di habitatnya. Arus adalah faktor utama yang membuat kehidupan antara kolam, danau dan perairan mengalir (sungai), mengalir berbeda dan mengatur perbedaan di beberapa tempat dari suatu perairan mengalir. Oleh karena itu arus sangat penting dipertimbangkan sebagai faktor pembatas. Kecepatan arus ditentukan oleh kemiringan, kedalaman dan lebar dasar sungai. Nybakken (1992) dalam Wijaya & Riche (2010) menyatakan bahwa kecepatan arus dapat dipengaruhi oleh keberadaan angin dan substrat yang terdapat didasar perairan. Substrat ini dapat berupa lumpur, pasir atau batu. Deni et al. (2013) menyatakan bahwa kecepatan arus pada suatu perairan sangat mempengaruhi faktor abiotik lainnya. Perairan yang memiliki kecepatan arus tinggi memiliki keadaan temperatur dan oksigen yang relatif konstan atau tidak berubah pada malam atau pun siang hari, sementara pada perairan dengan kecepatan arus rendah kondisi temperatur dan oksigen pada malam hari relatif rendah, sebaliknya pada siang hari relatif tinggi.

Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Karena proses oksidasi dan reduksi inilah maka peranan oksigen terlarut sangat penting untuk membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami (Salmin, 2005). Hasil kandungan oksigen yang didapatkan di sungai sebesar 6,25

mg/L dan waduk 7,98 mg/L. Perairan dapat dikategorikan sebagai perairan yang baik dan tingkat pencemarannya rendah, jika kadar oksigen terlarutnya > 5 mg/l (Salmin, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa kadar oksigen di kedua habitat tersebut menunjang bagi kehidupan ikan air tawar, termasuk ikan *T. trichopterus*.

Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya mengandung kadar CO₂ bebas < 5 mg/L (Bhatnagar, 2013). Kandungan karbondioksida selama penelitian yaitu di sungai 7,25 mg/L dan di waduk 2,56 mg/L. Maksimal karbondioksida bebas dalam perairan adalah 15 mg/L (Ryding & Rast dalam Astuti et al., 2009). Karbondioksida bebas yang rendah dapat mendukung kehidupan biota air yang hidup di dalamnya (Astuti et al., 2009). Berdasarkan pustaka tersebut di atas, menunjukkan bahwa kadar CO₂ bebas hasil penelitian di kedua macam habitat ini sesuai bagi kelangsungan kehidupan ikan air tawar termasuk ikan *T. trichopterus*.

Nilai pH hasil pengukuran di sungai sebesar 8,25 dan di waduk 9,08. Berdasarkan standar baku mutu PP No 82 Tahun 2001 bahwa perairan yang baik bagi kehidupan perairan tawar adalah 6-9 sedangkan menurut Riede (2004) dalam Fishbase menyatakan pH yang sesuai bagi kehidupan ikan sepat adalah 6-8. Keadaan pH di waduk lebih tinggi hal ini diduga terjadi karena kondisi lingkungan yang kurang stabil. Daerah sekitar waduk terdapat budidaya KJA (Keramba Jaring Apung). Menurut Purnomo (2013), bahwa dampak dekomposisi dari budidaya KJA akan menghasilkan gas-gas beracun sehingga dapat berpengaruh terhadap lingkungan tersebut. Meskipun demikian, ikan sepat ini masih dapat ditemukan di lingkungan tersebut karena salah satu kelebihan ikan sepat ini adalah dapat bertahan di lingkungan yang ekstrim.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan karakter morfologi ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) yang berasal dari Sungai Kali Putih dan Sungai Kali Mampang serta Waduk Sempor Kabupaten Kebumen. Jarak truss morphometrics yang dapat dijadikan sebagai ciri pembeda ikan sepat yang berasal dari sungai dan waduk terdapat di sebagian kecil pada bagian kepala, sebagian besar di bagian badan dan sebagian kecil di bagian ekor. Jarak truss morphometrics tersebut meliputi A4; jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan

pangkal depan sirip ventral. A5; Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan sirip pectoral. A6; Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip anal. B4; Jarak antara awal sirip dorsal dengan sirip pectoral. B5; Jarak antara awal sirip dorsal dengan awal sirip anal. B6; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip ventral. B7; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan awal sirip pectoral. D2; Jarak antara awal sirip caudal dengan akhir sirip caudal. D5; Jarak antara akhir sirip dorsal dengan akhir sirip caudal. Kesembilan jarak trus tersebut posisinya vertikal, yang secara logika mestinya nilainya lebih besar pada ikan sepat yang berasal dari waduk. B1; Jarak antara batas kepala dengan badan sebelah dorsal dengan awal sirip dorsal C1; Jarak antara awal sirip ventral dengan batas kepala dengan badan sebelah ventral. C2; Jarak antara sirip pectoral dengan awal sirip ventral. C3; Jarak antara awal sirip anal dengan sirip pectoral. Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini berdasarkan parameter fisika (temperatur, kecerahan, arus air) dan kimia (pH, O₂ dan CO₂) menunjukkan bahwa kualitas air yang didapatkan di sekitar habitat ikan sepat di sungai maupun waduk menunjukkan kondisi yang sesuai bagi kehidupan ikan sepat.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian dengan karakter taksonomik lainnya secara lebih mendalam terutama karakter genetik untuk mengetahui perbedaan ikan sepat yang berada di perairan *lotik* dan *lentik*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan hingga penyelesaian makalah ini, khususnya kepada Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- A. A. Azwar, "Karakter Morfologi Ikan Palung (*Hampala macrolepidota* Kull & Hasselt, 1823) di Dua Habitat Berbeda Berdasarkan Truss," Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. 2014.
- A. Murjani, "Budidaya Beberapa Varietas Ikan

- Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) dengan Pemberian Pakan Komersial," *Fish Scientiae*, 2011, 1 Vol. 2, pp.214-217.
- C. Turan, "A Note on The Examination of Morphometric Differentiation Among Fish Population: The Truss System," *Turkish Journal of Zoology*, 1999, 23, pp.259-263.
- C. Turan, D. Erguden, F. Turan, and M. Gurlek, "Genetic and Morphologic Structure of *Liza abu* (Heckel, 1843) Populations from the Rivers Orontes, Euphrates and Tigris," *Turk J Vet Anim Sci*, 2004, 28, pp.729-734.
- D. Bhagawati, M.N. Abulias, dan A. Amurwanto, "Karakter Mulut dan Variasi Struktur Gigi pada Familia Bagridae yang Tertangkap di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas," *Depok* 2012, I Vol.3, pp.144-148.
- D. N. Rosiva, "Karakter Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Dari Sungai Serayu dan Waduk Panglima Besar Jenderal Soedirman Banjar Negara," Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. 2015.
- E. Iriadenta, "Materi Ajar Mata Kuliah Limnologi," Fakultas Perikanan UNLAM.ortane. 2007.
- E. P. Odum, "Dasar-dasar Ekologi," Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1993.
- E. Suryana, dan R. Elvyra, "Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Lais (*Kryptopterus limpok*, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar," *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2014, 2 Vol. 1, pp. 67-77.
- F. A. Zainudin, "Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas," Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. 2013.
- F. R. Shaleh, S. Kadarwan, dan H. Sigid, "Kualitas Air dan Status Kesuburan Perairan Waduk Sempor, Kebumen," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 2014, 19 Vol. 3, pp.169-173.

- H. Dewi, "Bioekologi Ikan Betutu (*Oxyeleotrys marmorata*, Blkr) Dalam Upaya Pengendalian Spesies Introduksi Di Waduk Sempor, Kebumen," Purwokerto: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman. 2016.
- H. Julia, "Optimasi Model Hidrologi Mock Lokasi Tangkapan Air Waduk Sempor," *Agrium*, 2014, 18 Vol. 3, pp.1-9.
- H. Saanin, "Taksonomi Dan Kunci Identifikasi I" Bandung: Bina Cipta. 1984.
- H. Susanto, "Budi Daya 25 Ikan di Pekarangan," Jakarta: Penebar Swadaya. 2014.
- Iskandariah., T.S. Dinar, G.Rudhy, I. K. Irin, dan H. H. Gleni, "Ragam Genetik Tiga Populasi Sepat (*Trichopodus pectoralis* Regan; *Osphronemidae*) Asal Kalimantan Menggunakan Analisis RAPD dan Pengukuran Morphometric Truss," *Berita Biologi*, 2015, 14 Vol.1, pp.57-68.
- K. Foster, L. Bower, and K. Piller, "Getting in Shape: Habitat-based Morphological Divergence for Two Sympatric Fishes," *Biological Journal of the Linnean Society*, 2015, 114 .pp.152– 162.
- K. Nisa, N. Zulkifli, dan E. R. Khadijah, "Studi Kualitas Perairan Sebagai Alternatif Pengembangan Budidaya Ikan Di Sungai Keureuto Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam," Medan: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. 2015.
- K. Purnomo, A. Warsa, dan E. S. Kartamihardja, "Daya Dukung dan Potensi Produksi Ikan Waduk Sempor di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah," *J. Lit. Perikan. Ind*, 2013, 19 Vol. 4, pp.203-212.
- L. P. Astuti, W. Andri, dan S. Hendra, "Kualitas Air dan Kelimpahan Plankton di Danau Sentani, Kabupaten Jayapura," *J. Fish. Sci.*, 2009, 11 Vol.1, pp. 66-77.
- M. Kottelat, A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, and Wirjoatmodjo, "Freshwater Fishes Of Western Indonesian and Sulawesi," Periplus Edition, 1993.
- N. F. Simatupang, "Karakterisasi Ragam Genetik Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*) Berdasarkan Analisis RAPD (*Random Amplified Polymorphic Dna*) dan Morfometrik," Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 2012.
- R. E. Strauss, and F. L. Bookstein, "The Truss: Body Form Reconstructions in Morphometrics," *Syst Biol*, 1982, 31 Vol. 2, pp.113-135.
- Salmin, "Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan," *Jurnal Oseana*, 2005, 30. pp. 21-26.
- S. Harahap, Syafriadiman dan H. Erian, "Identifikasi Dan Inventarisasi Ikan-Ikan dari Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Riau," *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 2010, 38 Vol.1, pp.39-47.
- T. A. Barus, "Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan," Medan: USU Press. 2004.
- T. S. Wijaya, dan H. Riche, "Struktur Komunitas Fitoplankton sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah," Semarang: Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro, 2010, pp. 55-61.
- www.fishbase.org. Diakses Tanggal 8 November 2016.

Jakarta:

ISBN : 978-602-99975-3-8



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VI TAHUN 2019
"Teaching and Sales dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Skill Penguji dan Berdaya Hasil Berkelanjutan di Era Revolusi Industri 4.0 Based Entrepreneurship"
Semarang, 21 Agustus 2019

a.